N° MANDAT 1451

GEo-02 (SIG) - Litholog de forage - Litholog Report (LLR)

Autorisation n° : DD111939/1

Forage: **GEo-02**	Projet:	GEothermie 2020	Propriétaire(s) :	SIG	Entreprise de logging:	SEMM Logging	Date début travaux : 14/10/2019
	Numéro cantonal:	nd	Opérateur:	SIG	Entreprise géol./hydrogéologie:	Hydro-Géo Environnement	Date début foration : 24/10/2019
Acronyme: GEo-02	Code autorité:	GE	Entreprise de forage :	Hydroforage			Date fin foration: -

HYDRO-GEO environnement

Localisation

Pays: Suisse
Canton: Genève
Parcelle(s) n° 5341
Adresse: 1233 Bernex
Chemin des Cornaches

Système de référence des coordonnées:
CH1903+ / LV95

Coordonnées de surface:
X: 2,494,219 m
Y: 1,113,094 m

Niveau de référence: (niveau de la mer)
Alt. au sol (GL): 410.85 m.s.m.
Alt. table de rotation (RT): 410.85 m.s.m.
Référence des profondeurs mesurées: GL

Géologie

Objectif géologique: Crétacé inf. & Jurassique sup.
Niveau atteint: Foration en cours - Molasse USM

Profondeur finale:
MD (measured depth) 1500 m
TVD (true vertical depth) 1500 m
TVD ss (true vertical depth sub sea) -1089.15m

Coordonnées du fond du puits:
X: nd m
Y: nd m

Technique

Type: forage
But: géothermie
Méthode: destructif
Classe: pilot
Statut: forage exploratoire
Etat: en fonction
Foreuse: Massenza MI 60
Outil de forage: tricônes & PDC
BOP annulaire: BOP Hydrill
Technique de forage : boue
Type de boue: bentonite/Eau
Diamètre min: 6"1/2

Intervenants

Hydroforage
Superviseur forage: L. Grange
Aide(s) foreur: nd

Hydro-Géo Environnement
Géologue(s): J. Chablais, E. Rusillon
Hydrogéologue(s): L. Savoy, M. Vallet
Ing. environnement: J. Berthoud, P. Pastore

SEMM logging
Superviseur logging: L. Besson
Aide(s) logging: nd

Geneva Geo Energy
Contrôle qualité logging: B. Sallier

DLT: Hydro-Geo Environnement
Directeur Local Travaux: J. Chablais/L.Savoy

SIG
Chef(fe) de projet: C. Nawratil de Bono
Suppléant C.P.: F. Martin
Ing. sécurité: G. Bellevras
Ing. environnement: A. Bagnoud
Resp. géothermie: M. Meyer

Serbeco SA & Liaudet Pial SA
Evacuation des déblais, boues et déchets

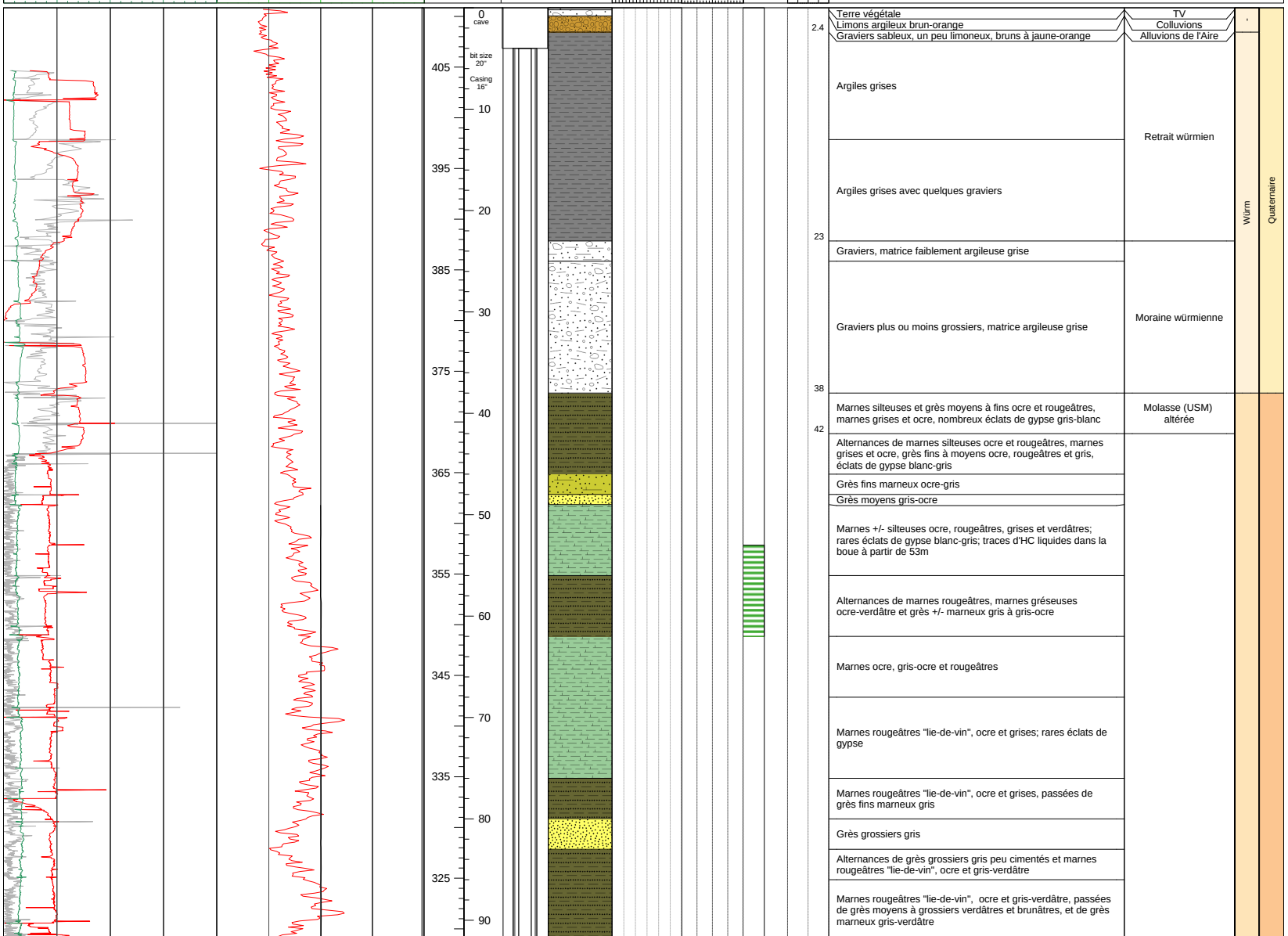
Légende

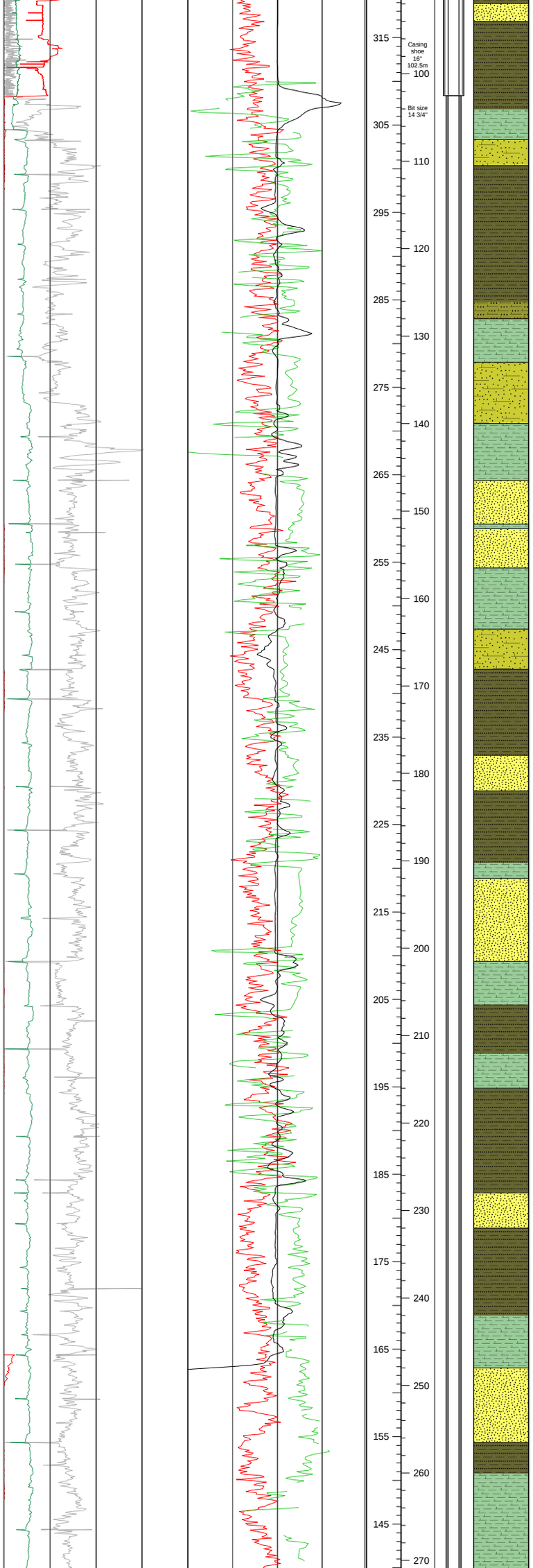
Lithologie
moraine 1, moraine 2, gravier sableux, brèche/conglomérat, brèche calcaire, argile, argile silteuse/gréseuse, sable/grès, grès argileux, grès marneux, marne gréseuse, alternance marne/grès, marne, alternance calcaire/marne, calcaire, calcaire bioclastique, calcaire à strat. entrecroisées, calcaire oolithique, calcaire noduleux, calcaire gréseux, calcaire silteux, calcaire argileux, calcaire dolomitique, alternance calcaire/dolomie, dolomie, dolomie oolithique, dolomie gréseuse, dolomie silteuse, dolomie argileuse, anhydrite, gypse, sel (halite), schiste, gneiss, roche ignée, tourbe/lignite, charbon

Venues/traces
gaz, traces de gaz, huile/bitume, traces d'huile/bitume, HC indifférenciées, traces d'HC indifférenciées, venue d'eau (15)

Fracture
faille, intervalle fracturé, karst, altération, faible fracturation

Logs de forage / Diagraphies / Géologie/OPS





Grès moyens à grossiers gris

Marnes rougeâtres "lie-de-vin", ocre et grises, passées de grès fins marneux gris-verdâtre-rougeâtre

Alternances de marnes brunâtres, de grès fins à moyens gris verdâtres et quelques grès +/- marneux gris à gris-ocre

Marnes grises à beige, stratifiées (présence de gypse). Quelques passées de grès marneux gris (Nombreux cuttings de ciment = sabot de cimentation du 16")

Grès marneux gris-beige à rougeâtres

Alternance de marnes rougeâtres "lie-de-vin" à grises.

Marnes gréseuses rougeâtres "lie-de-vin"

Alternance de marnes rougeâtres "lie-de-vin" et marnes grises.

Marnes gréseuses à grès marneux rougeâtres "lie-de-vin". Quelques passées de grès fins gris (friables)

Alternance de marnes rougeâtres "lie-de-vin" et marnes grises.

Grès fins à moyens, gris-verdâtre

Marnes rougeâtres "lie-de-vin" à grises, parfois très légèrement gréseuses (quelques cuttings de ciment).
Grès fins à moyens, gris.

Alternances de marnes rougeâtres "lie-de-vin" à grises, passées de grès fins gris-beige.

Grès fins gris avec passées de marnes rougeâtres "lie-de-vin".

Alternances de marnes rougeâtres "lie-de-vin", marnes ocre et grises et passées de grès fins gris.

Grès fins à moyens gris avec passées de marnes rougeâtres "lie-de-vin".

Grès fins gris à gris-beige

Grès fins gris à gris-beige avec passées de marnes rougeâtres "lie-de-vin".

Alternances de grès fins à moyens gris et gris-beige, marnes rougeâtres "lie-de-vin", marnes ocre et grises

Marnes "lie-de-vin", grises et ocre, marnes silteuses grises et gris-rougeâtre

Grès moyens gris, passées de marnes "lie-de-vin" à orangeâtre

Marnes "lie-de-vin", ocre et grises

Alternances de grès fins à moyens gris et gris-beige, marnes "lie-de-vin", ocre et grises

Marnes "lie-de-vin", ocre, brunes et grises

Alternances de grès moyens gris et gris-beige, marnes rougeâtres "lie-de-vin", ocre et grises

Alternances de marnes rougeâtres "lie-de-vin", ocre et grises, marnes silteuses grises et grès fins gris

Grès fins gris et marnes silteuses grises

Grès moyens et grossiers gris, marnes silteuses grises, passées de marnes ocre, "lie-de-vin" et grises

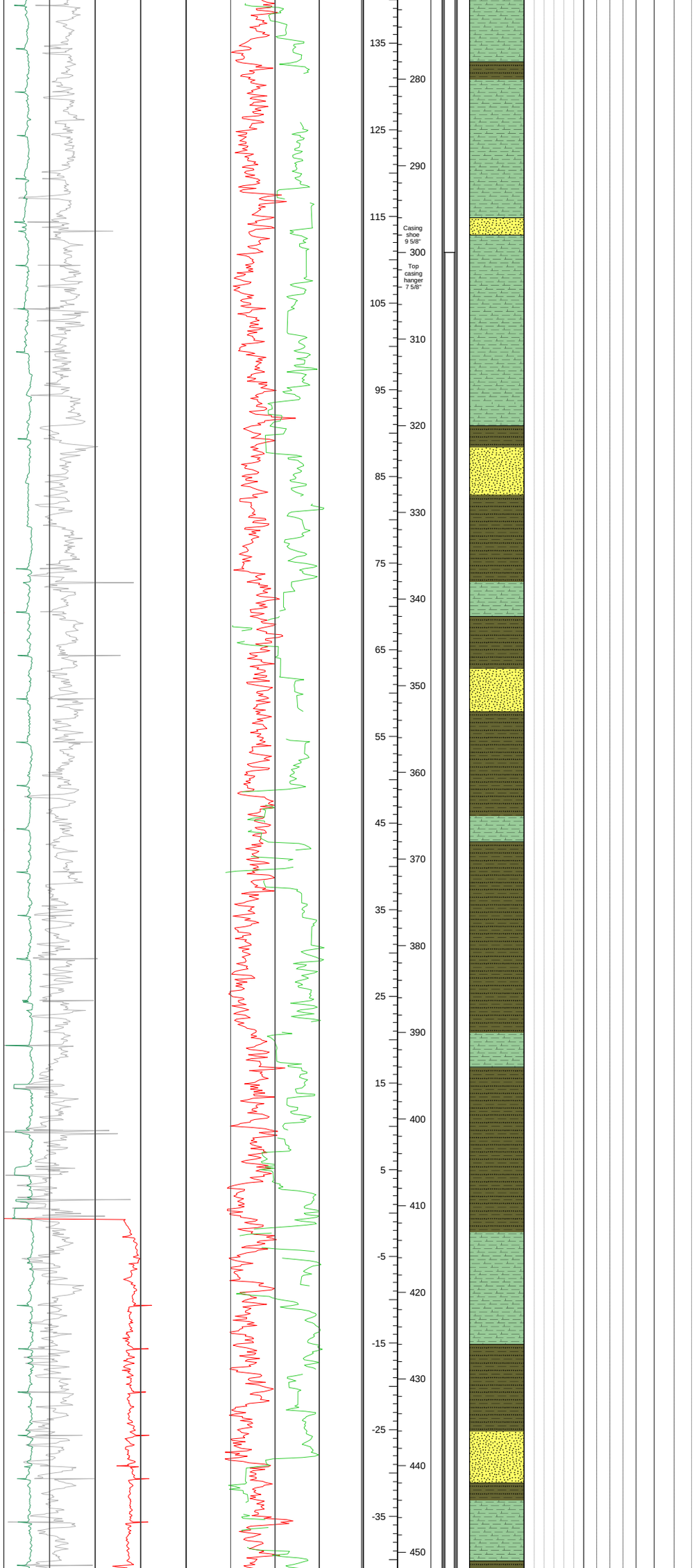
Marnes "lie-de-vin", ocre, et grises, passées de grès fins à moyens gris

Grès moyens gris, passées de marnes ocre, "lie-de-vin" et grises

Marnes "lie-de-vin", ocre, et grises, passées de grès fins à moyens gris

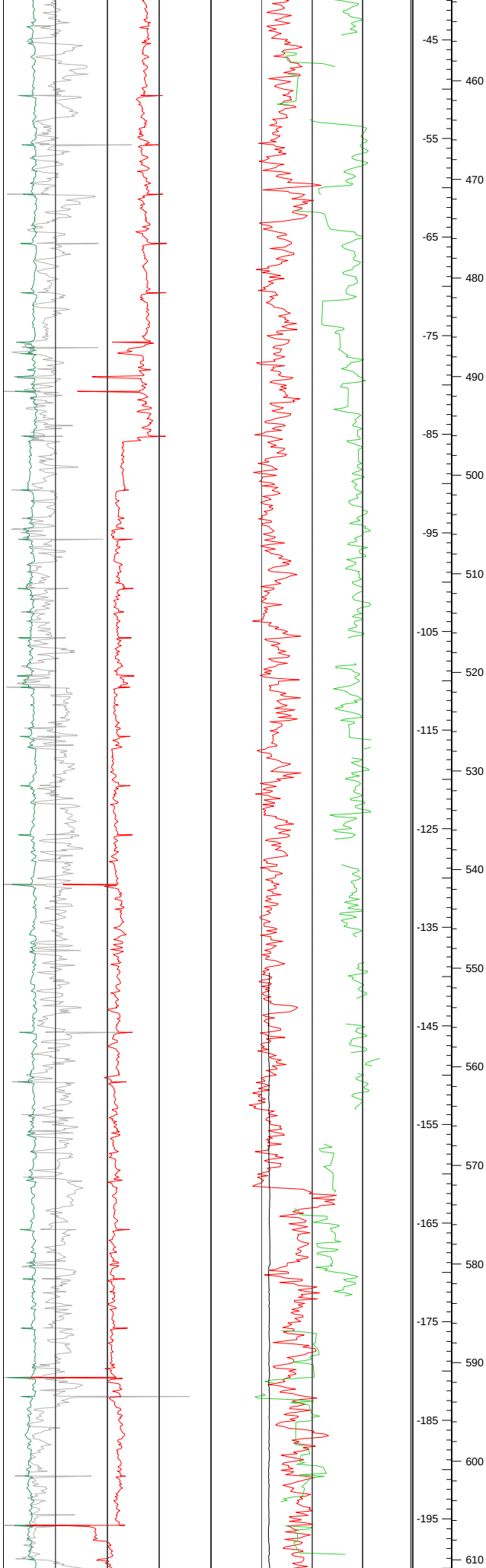
Marnes grises dominantes, et "lie-de-vin", passées de marnes gréso-silteuses grises

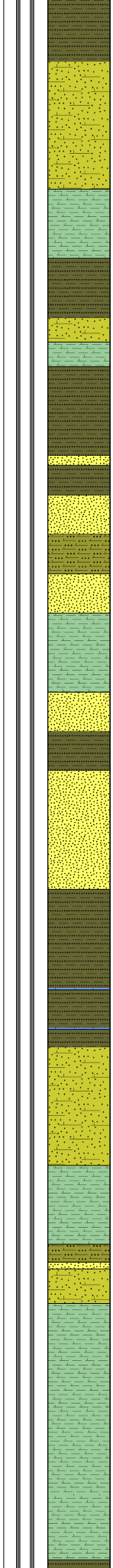
Marnes gréseuses grises et marnes gris-verdâtre



Marnes grises, parfois ocre passées de marnes silteuses grises		
Marnes gréso-silteuses grises, passées de marnes grises et ocres		
Marnes "lie-de-vin", ocre, et grises, passées de marnes gréseuses grises		
Marnes "lie-de-vin", ocre, et grises plus indurées, passées de grès gris très fins et très durs		
Grès fins gris et marnes silteuses grises et "lie-de-vin"		
Marnes "lie-de-vin", ocre, et grises , passées de marnes silteuses grises et grès fins gris		
Alternances de marnes rougeâtres "lie-de-vin", ocre et grises, grès fins gris et marnes silteuses grises		
Grès fins à moyens gris, passées de marnes silteuses grises, marnes "lie-de-vin" et ocre; rares éclats de gypse	Marnes et Grès Bariolés - Molasse (USM)	Chattien
Alternances de grès moyens gris, marnes silteuses grises, marnes grises, ocre, noirâtres et "lie-de-vin".		
Marnes silteuses grises, marnes grises, ocre, noirâtres et "lie-de-vin".		
Alternances de grès fins à moyens gris et marnes silteuses grises, marnes ocre, grises et "lie-de-vin"; rares éclats de gypse		
Grès fins à moyens gris, passées de marnes bariolées		
Alternances de grès fins à moyens gris et marnes silteuses grises, marnes ocre, grises et "lie-de-vin"; rares éclats de gypse		
Alternances de marnes grises, ocre et "lie-de-vin", marnes silteuses grises et passées de grès très fins gris clair; + gréseux à 360m		
Marnes silteuses grises, marnes grises, ocre, noirâtres et "lie-de-vin".		
Alternances de marnes silteuses grises, marnes grises, ocre, noirâtres et "lie-de-vin", passées de grès fins gris et gris clair		
Alternances de marnes grises, ocre et "lie-de-vin", et grès fins gris; passées de marnes silteuses grises, et grès marneux ocre		
Alternances de marnes grises, ocre et "lie-de-vin", marnes silteuses grises et ocre, et grès fins gris		
Marnes grises, ocre, noirâtres et "lie-de-vin", marnes silteuses grises et ocre		
Alternances de marnes grises, ocre et "lie-de-vin", marnes silteuses grises et grès fins et moyens gris; passées de grès gris très clair à 394m.		
Alternances de marnes grises, ocre et "lie-de-vin", marnes silteuses grises et grès fins gris		
Alternances de marnes grises, ocre et "lie-de-vin", marnes silteuses grises et grès fins et moyens gris		
Marnes grises, ocre, noirâtres et "lie-de-vin", marnes silteuses grises; banc de grès fins à 421m		
Alternances de marnes grises, ocre et "lie-de-vin", marnes silteuses grises et bancs de grès moyens à fins gris et ocre; banc fin de grès très fins gris clair à 430m, grès moyen gris à débris charbonneux à 432m		
Grès fins et moyens gris, quelques débris de charbons, passées de marnes "lie-de-vin", ocre et grises		
Alternances de marnes grises, ocre et "lie-de-vin", marnes silteuses grises et grès fins et moyens gris		
Marnes silteuses grises, passées de marnes "lie-de-vin", ocre et grises		

Tertiaire





Alternances de marnes grises, ocre et "lie-de-vin", marnes silteuses grises et grès fins et moyens gris

Marnes silteuses grises et grès fins et moyens gris, passées de marnes ocre, "lie-de-vin", noirâtres charbonneuses

Marnes silteuses grises, marnes grises, ocre, "lie-de-vin" et noirâtres charbonneuses

Alternances de marnes grises, ocre et "lie-de-vin", marnes silteuses grises et ocre, et grès fins et moyens gris

Marnes silteuses grises et grès fins et moyens gris, passées de marnes ocre, "lie-de-vin", noirâtres charbonneuses

Marnes grises, ocre, "lie-de-vin" et noirâtres charbonneuses; éclats de gypse

Alternances de marnes grises, ocre, "lie-de-vin", noirâtres charbonneuses, marnes silteuses grises et ocre et grès moyens gris; éclats de gypse à 494m et 500m; éclats de charbon (?) magnétique entre 494-498m

Grès moyens gris

Alternances de marnes grises, ocre, "lie-de-vin", noirâtres charbonneuses, marnes silteuses grises et ocre et grès moyens gris; éclats de gypse à 500m, charbon (?) magnétique

Grès fins à grossiers gris

Marnes grises, ocre, "lie-de-vin", gris-noirâtre charbonneuses; passée de grès grossiers gris à 508m

Grès fins gris foncé et grès moyens gris

Marnes grises, ocre, "lie-de-vin", gris-noirâtre charbonneuses

Grès fins à moyens gris; éclats de charbon (?) magnétique à 524m

Alternances de marnes grises, ocre, "lie-de-vin", gris-noirâtre charbonneuses et grès fins à moyens gris

Grès fins à moyens gris; passée de marnes bariolées à 532m; 1 éclat de grès fins brunâtres à minéraux magnétiques

Grès moyens à grossiers gris

Alternances de grès moyens à grossiers gris, marnes silteuses ocre et grises et marnes brunes, grises et ocre

Alternances de grès moyens à grossiers gris parfois charbonneux (554m), et marnes brunes, grises et ocre +/- silteuses; 1 éclat de calcaire beige foncé à 548m et ocre à 550m, passées de calcaires marneux gris foncé à 552m et 556m, éclats de calcite à 548m et 554m

Grès fins à grossiers gris et ocre et marnes +/- silteuses ocre; rares éclats de calcaire gris clair

Grès moyens à grossiers gris, parfois charbonneux, marnes +/- silteuses grises (et ocre), marnes calcaires grises; rares éclats de calcaire marneux gris-beige et gris-brun; éclats de calcite fréquents à 564m et rares à 566m et 570m

Marnes rougeâtres, ocre et grises altérées, marnes noirâtres et ocre, grès fins gris

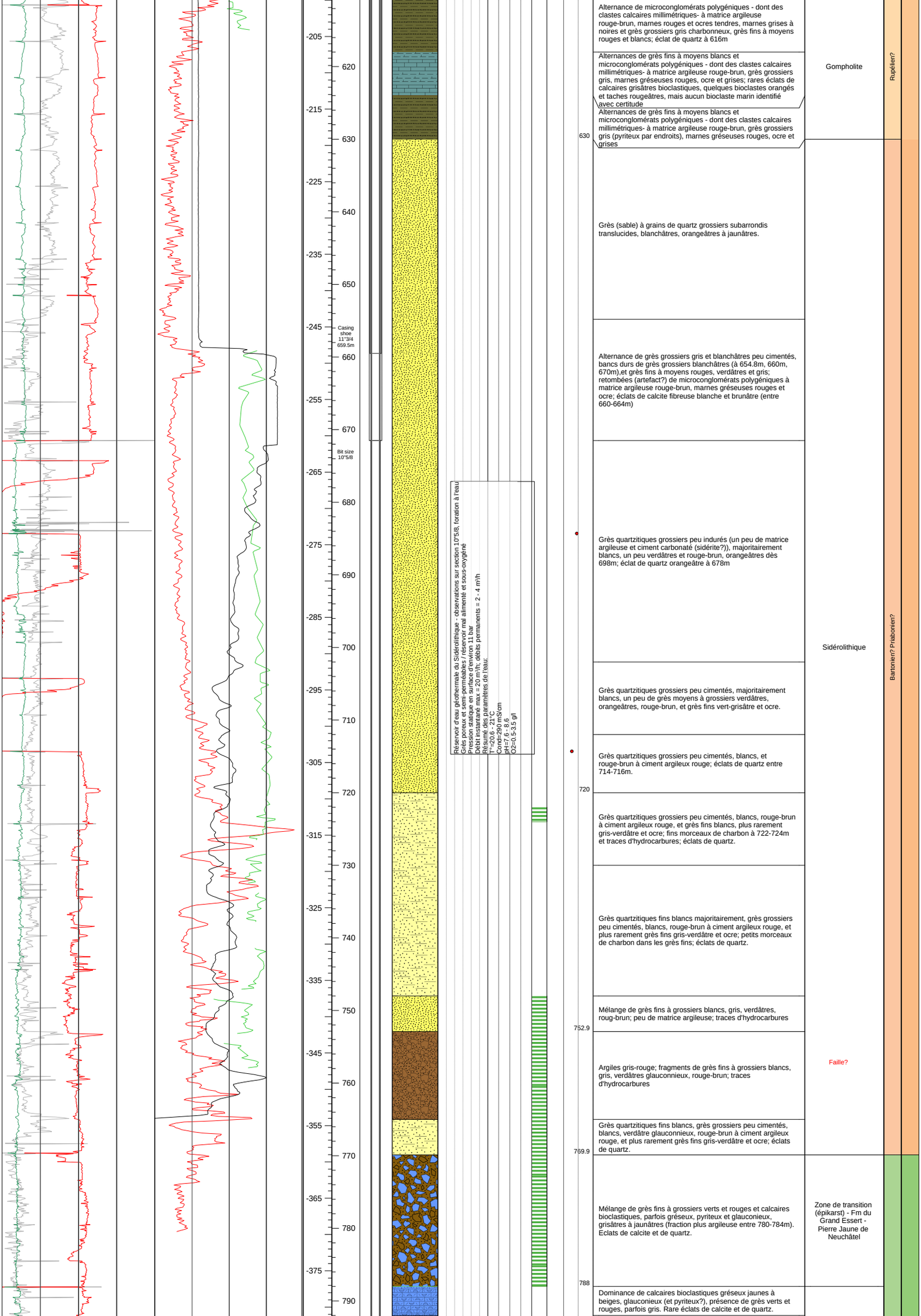
Marnes ocre, grises, noirâtres et marnes silteuses grises et ocre, 1 gros éclat de calcite

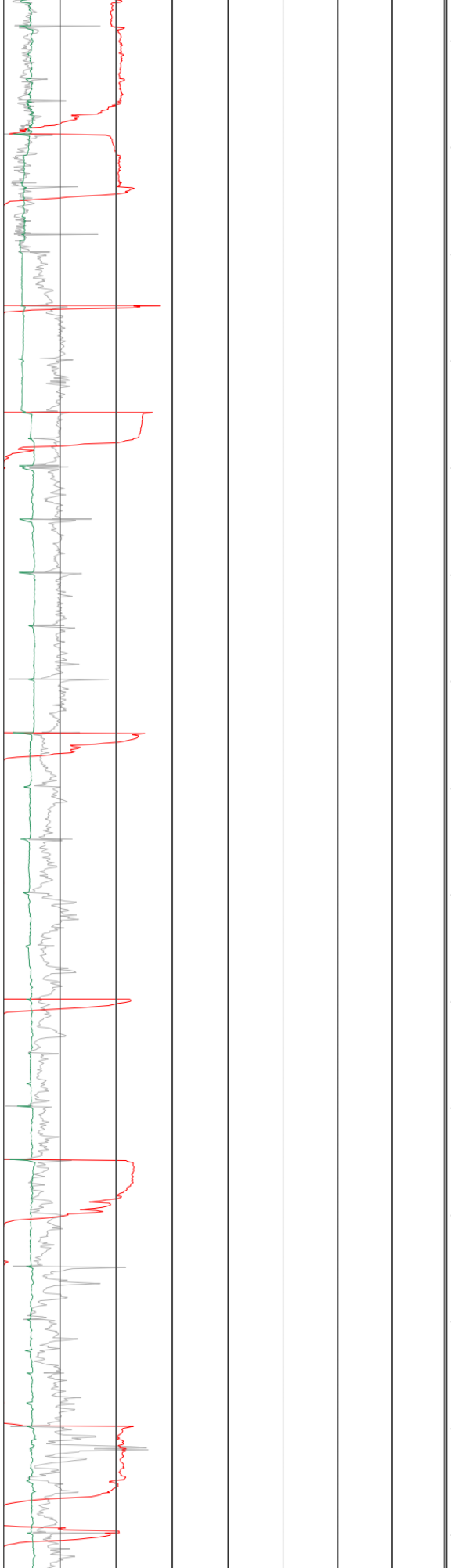
Alternances de grès moyens gris et ocre majoritairement, et marnes +/- silteuses ocre, rougeâtres, grises; 1 éclat de calcaire beige-gris à 582m

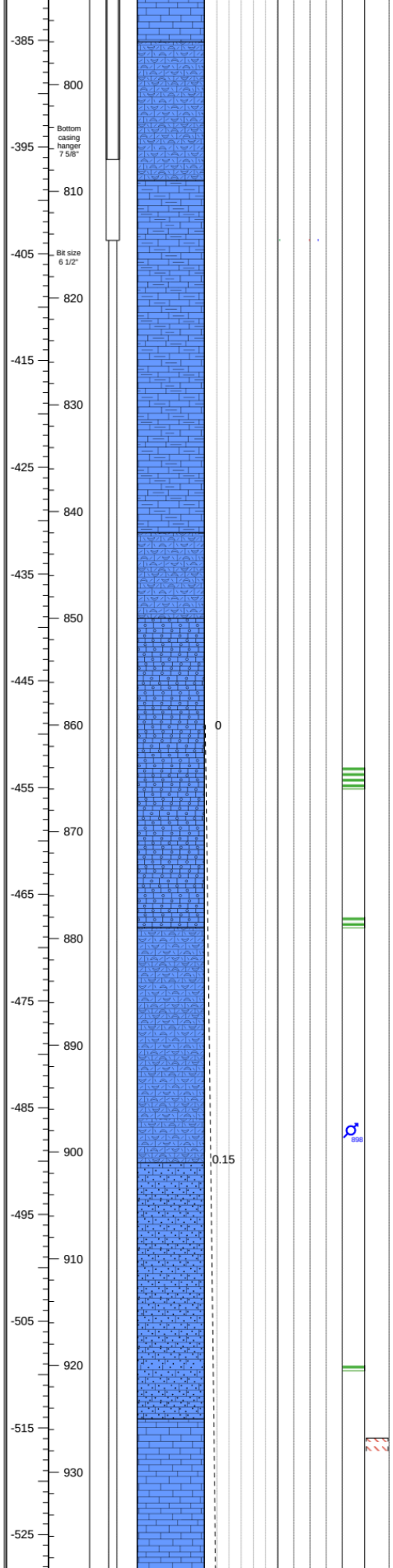
Marnes ocre, grises, noirâtres et marnes silteuses grises et ocre

Marnes ocre, grises, noirâtres et marnes silteuses grises et ocre, passées de calcaires marneux gris beige, et de grès fins à moyens gris. Eclats de calcite.

Marnes ocres à rouges, parfois grises et marnes silteuses grises et ocre, passées de marnes calcaires gris beiges. Eclats de calcite.

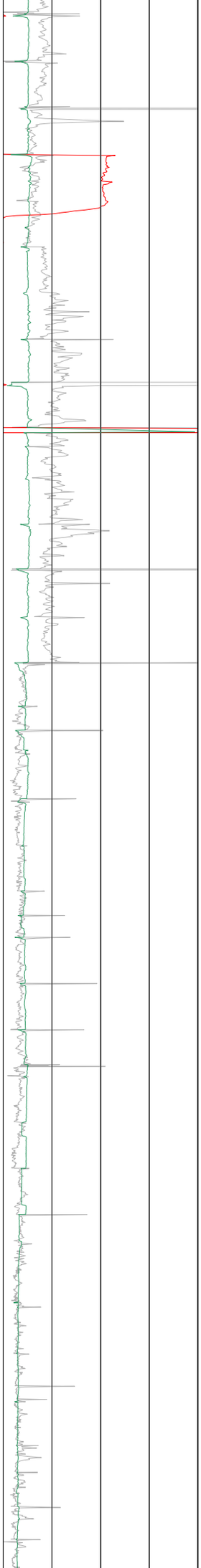

-205
620
-215
630
-225
640
-235
650
-245
Casing shoe 11"3/4 659.5m
660
-255
670
Bit size 10"5/8
-265
680
-275
690
-285
700
-295
710
-305
720
-315
730
-325
740
-335
750
-345
760
-355
770
-365
780
-375
790
Réservoir d'eau géothermale du Sidérolithique - observations sur section 10"5/8, foration à l'eau
Grès poreux et semi-perméables / réservoir mal alimenté et sous-oxygéné
Pression statique en surface d'environ 11 bar
Débit instantané max = 20 m³/h; débits permanents = 2 - 4 m³/h
Résumé des paramètres de l'eau:
T=20.5 - 21°C
Cond=290 mS/cm
pH=7.6 - 8.6
O2=0.5-3.5 g/l
Alternance de microconglomérats polygéniques - dont des clastes calcaires millimétriques- à matrice argileuse rouge-brun, marnes rouges et ocres tendres, marnes grises à noires et grès grossiers gris charbonneux, grès fins à moyens rouges et blancs; éclat de quartz à 616m
Alternances de grès fins à moyens blancs et microconglomérats polygéniques - dont des clastes calcaires millimétriques- à matrice argileuse rouge-brun, grès grossiers gris, marnes gréseuses rouges, ocre et grises; rares éclats de calcaires grisâtres bioclastiques, quelques bioclastes orangés et taches rougeâtres, mais aucun bioclaste marin identifié avec certitude
Alternances de grès fins à moyens blancs et microconglomérats polygéniques - dont des clastes calcaires millimétriques- à matrice argileuse rouge-brun, grès grossiers gris (pyriteux par endroits), marnes gréseuses rouges, ocre et grises
630
Gompholite
Rupélien?
Grès (sable) à grains de quartz grossiers subarrondis translucides, blanchâtres, orangeâtres à jaunâtres.
Alternance de grès grossiers gris et blanchâtres peu cimentés, bancs durs de grès grossiers blanchâtres (à 654.8m, 660m, 670m),et grès fins à moyens rouges, verdâtres et gris; retombées (artefact?) de microconglomérats polygéniques à matrice argileuse rouge-brun, marnes gréseuses rouges et ocre; éclats de calcite fibreuse blanche et brunâtre (entre 660-664m)
Grès quartzitiques grossiers peu indurés (un peu de matrice argileuse et ciment carbonaté (sidérite?)), majoritairement blancs, un peu verdâtres et rouge-brun, orangeâtres dès 698m; éclat de quartz orangeâtre à 678m
Sidérolithique
Grès quartzitiques grossiers peu cimentés, majoritairement blancs, un peu de grès moyens à grossiers verdâtres, orangeâtres, rouge-brun, et grès fins vert-grisâtre et ocre.
Grès quartzitiques grossiers peu cimentés, blancs, et rouge-brun à ciment argileux rouge; éclats de quartz entre 714-716m.
720
Grès quartzitiques grossiers peu cimentés, blancs, rouge-brun à ciment argileux rouge, et grès fins blancs, plus rarement gris-verdâtre et ocre; fins morceaux de charbon à 722-724m et traces d'hydrocarbures; éclats de quartz.
Grès quartzitiques fins blancs majoritairement, grès grossiers peu cimentés, blancs, rouge-brun à ciment argileux rouge, et plus rarement grès fins gris-verdâtre et ocre; petits morceaux de charbon dans les grès fins; éclats de quartz.
Mélange de grès fins à grossiers blancs, gris, verdâtres, roug-brun; peu de matrice argileuse; traces d'hydrocarbures
752.9
Argiles gris-rouge; fragments de grès fins à grossiers blancs, gris, verdâtres glauconnieux, rouge-brun; traces d'hydrocarbures
Faille?
Grès quartzitiques fins blancs, grès grossiers peu cimentés, blancs, verdâtre glauconnieux, rouge-brun à ciment argileux rouge, et plus rarement grès fins gris-verdâtre et ocre; éclats de quartz.
769.9
Bartonien? Priabonien?
Mélange de grès fins à grossiers verts et rouges et calcaires bioclastiques, parfois gréseux, pyriteux et glauconieux, grisâtres à jaunâtres (fraction plus argileuse entre 780-784m). Eclats de calcite et de quartz.
Zone de transition (épikarst) - Fm du Grand Essert - Pierre Jaune de Neuchâtel
788
Dominance de calcaires bioclastiques gréseux jaunes à beiges, glauconieux (et pyriteux?), présence de grès verts et rouges, parfois gris. Rare éclats de calcite et de quartz.

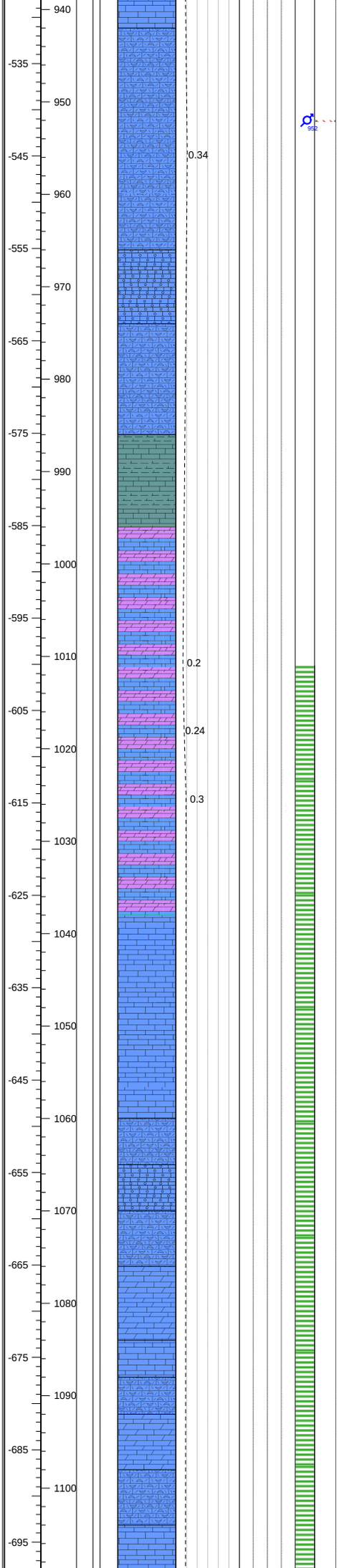




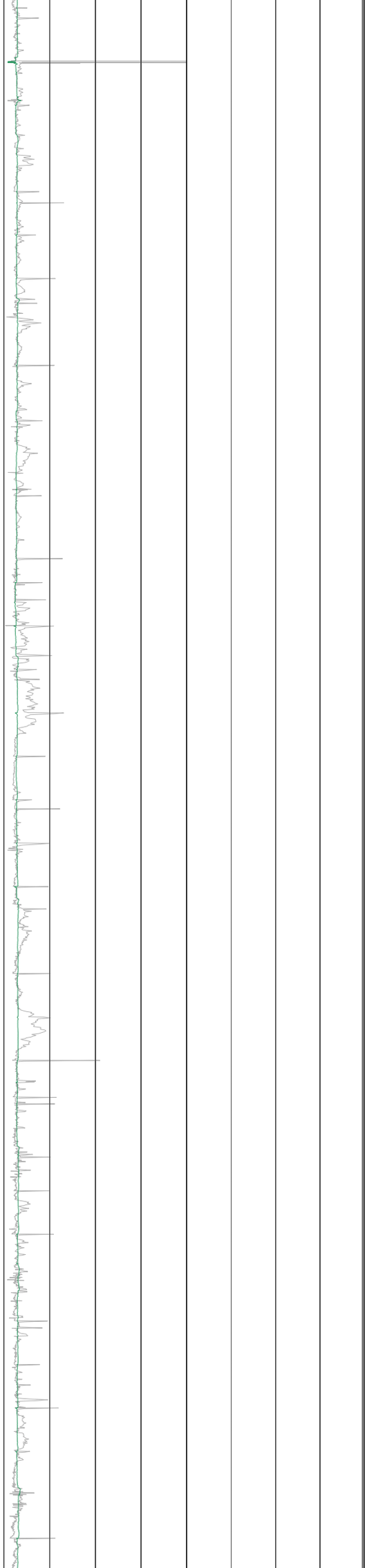
	Passage à des calcaires (marneux?) glauconieux gris-foncé dominants (faciès Marne d'Hauterive) et calcaires bioclastiques gréseux jaunes à beiges glauconieux.	Fm du Grand Essert - Pierre Jaune de Neuchâtel	Hauterivien inférieur
	Dominance de calcaires bioclastiques gréseux jaunes à beiges, glauconieux (et pyriteux?)(faciès Pierre-Jaune de Neuchâtel), veines de calcites. Intercalations de niveaux calcaires gris-foncé avec grains de glauconie (faciès Marnes d'Hauterive)		
809	Calcaires biodétritiques légèrement marneux (faciès MH), gris à gris noir. Présence de grains glauconitique. Intercalations de niveaux calcaires bioclastiques gréseux jaunes à beiges (faciès PJN). Lits marneux gris clair et tendres marqués entre 810 à 812m.	Fm du Grand Essert - Marnes d'Hauterive	
	Dominance de calcaires gréso-glauconieux, gris-verdâtre à gris foncé, avec des passées marneuses (faciès MH). Faible présence de calcaires bioclastiques glauconieux jaune-orange (faciès PJN).		
	Calcaires gréso-glauconieux grisâtres plus marneux avec une augmentation d'élements calcaires bioclastiques blanc-beige.		
842	Dominance de calcaires bioclastiques brun-beige à jaunes, passées de marnes rougeâtres et gris-verdâtre	Fm du Vuache - Complexe des marnes et calcaires roux	Valanginien supérieur
	Calcaires bioclastiques, parfois oolithiques, beiges, jaunâtres et rougeâtres; passées de marnes rougeâtres et grisâtres. Rares débris de calcite; bitume entre 864-866m		
	Calcaires bio-oolithiques blancs à bioclastes altérés/oxydés rouges, rares éclats de calcite ; bitume à 878m		
879	Calcaires bioclastiques blancs	Fm de la Chambotte	Valanginien inférieur - Berriasien supérieur
	Calcaires bioclastiques blancs et beige-jaunâtre		
901	Calcaires gréseux bioclastiques gris (matrice gris clair et bioclastes noirâtres), bioturbé; gros foraminifères agglutinés complexes et quelques oo-oncoïdes identifiables.	Fm de Vions	Berriasien inf.-moy
	Calcaires gréseux beiges à jaunâtres biomicritiques à particules souvent noirâtres, et calcaires gréseux bioclastiques gris clair à particules noirâtres; passée à 914m de calcaire gréseux beige d'aspect granulaire à particules bieges, bunâtres, jaunâtres et noirâtres		
	Calcaires finement gréseux micritiques bieges (wackestone), légèrement pyriteux par endroit; passées de calcaires (dolomitiques?) bruns à petits bioclastes noirs; calcaires gréseux gris clair à bioclastes noirâtres; traces de bitume à 920m		
925	Calcaires bioclastiques à matrice micritique, beige clair à blancs (milioles identifiables)		
	Calcaires micritiques beige-gris clair, calcaires bioclastiques à matrice micritique, beige clair à blancs, calcaires micritiques gris sans particule visible		

Crétacé inférieur

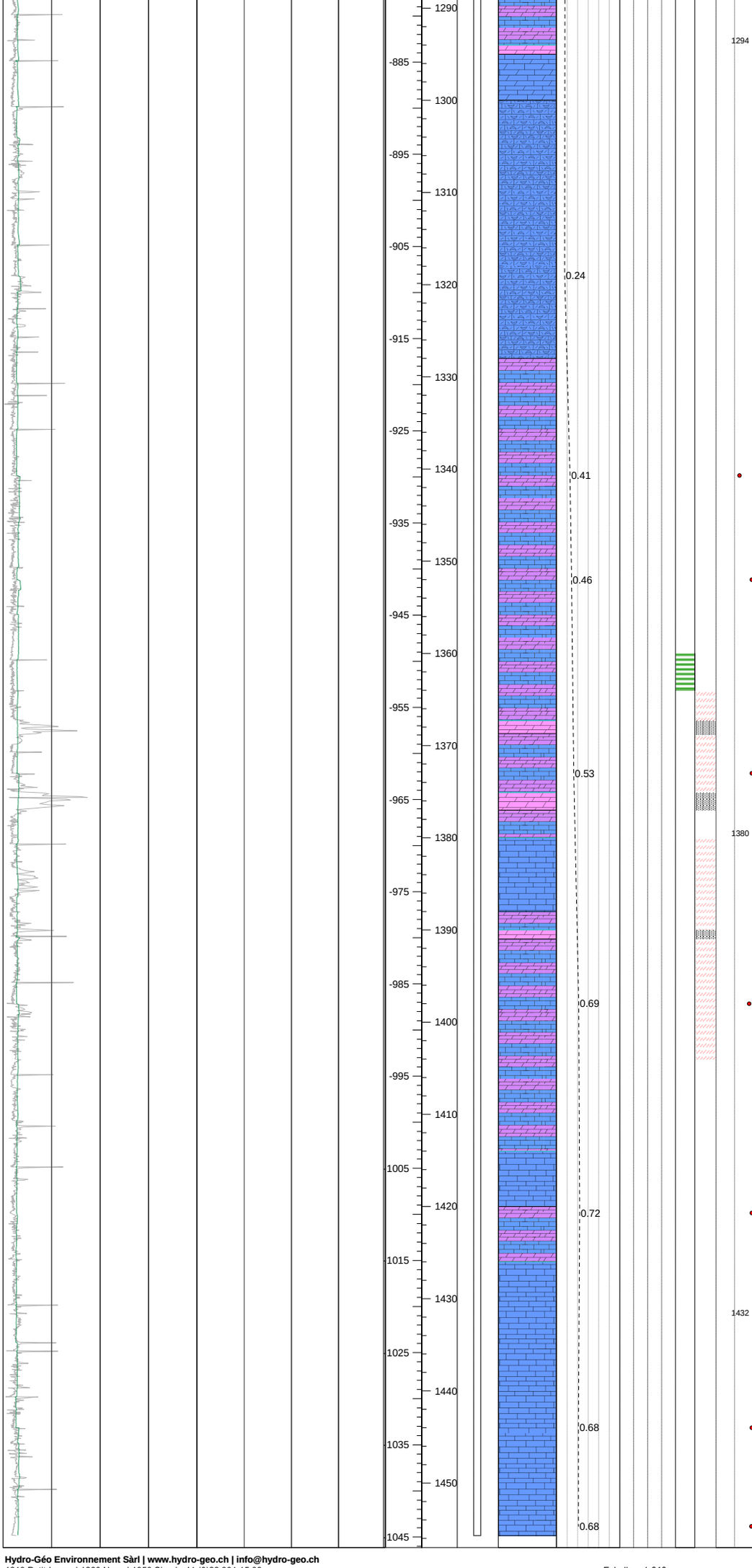




	Calcaires bioclastiques beiges à blanc-beige (organismes identifiables: milioles, foraminifères agglutinés complexes, TVT, rares ooïdes)	Fm de Pierre Châtel	
966	Calcaires oolithiques jaunâtres et calcaires bioclastiques rougeâtres "altérés" (bioclastes rougâtres), passées de calcaires bioclastiques beiges et blancs; passées de marnes rougeâtres à 972m		
	Dominance de calcaires bioclastiques beiges et blancs, alternant avec calcaires oolithiques jaunâtres		
	Calcaires bioclastiques gris-beige, calcaires bioclastiques à matrice micritique (pack/wackestone, mudstone par endroits) parfois pyriteux gris-beige, parfois à bioclastes noirs, calcaires micritiques (aucune particule visible) gris foncé et bruns, calcaires oolithiques roux à rougeâtres (altérés); passées de marnes rougeâtres à 982m	Fm du Golberg - Purbeckien	Berriasien inférieur
	Calcaires micritiques beige foncé et gris avec peu de bioclastes visibles, quelques bioclastes foncés (brunâtres) par endroit et parfois pyriteux, passées de marnes silteuses rougeâtres, verdâtres, gris foncé et jaunâtres, et de de calcaires (oo)bioclastiques beige à jaunâtre		
996	Calcaires micritiques beiges et gris avec peu de bioclastes visibles et parfois pyriteux, passée de marnes vertes et calcaires dolomitiques (?) gris		
	Calcaires micritiques beiges et gris clair, calcaires bioclastiques beiges et blancs, passées de marnes calcaires grises et dolomie calcaire beige foncé et gris foncé.		
	Calcaires micritiques beiges et gris clair, calcaires bioclastiques beiges et blancs, passées de dolomie calcaire beige foncé et gris +/- foncé.		
	Alternances de calcaires micritiques (mudstone) beiges (rarement gris), parfois stylolitisés, calcaires micritiques (wackestone) +/- bioturbés, à fenestrae, gris à taches gris foncé, parfois bioclastes brunâtres et présence de pyrite, calcaires oolithiques blanc-beige, rares calcaires beige foncé à débris d'algues, et dolomies (?) calcaires vertes, plus rarement grises, parfois pyriteuses; passées de marnes calcaires grises et marnes silteuses rougeâtres, rares micro-conglomérats (matrix et clast supported), à matrice argilo-marneuse rougeâtre et verdâtre, clastes de calcaires (micritiques, oo- et bio-clastiques) beiges, et rares petits grains de quartz. Traces de bitume.		
	Alternances de (70%) calcaires micritiques (mudstone) beiges, parfois stylolitisés, calcaires micritiques (wackestone) +/- bioturbés et présence de fenestrae, gris à taches gris foncé, parfois bioclastes brunâtres et présence de pyrite, et (15%) calcaires oolithiques blanc-beige, (5%) parfois jaunes et rougeâtres altérés, et (10%) dolomies(?) calcaires vertes, plus rarement grises, parfois pyriteuses; passées de dolomies calcaires grises, dolomies (calcaires) beige-vert sucrosique (entre 1034-1036), et marnes silteuses rougeâtres voire micro-conglomératiques à clastes de calcaires beiges. Rares éclats de calcite blanche et traces d'hydrocarbures. ses; passées de dolomies calcaires grises, dolomies beige-vert sucrosiques (entre 1034-1036), et marnes silteuses rougeâtres voire micro-conglomératiques à clastes de calcaires beiges. Rares éclats de calcite blanche et traces d'hydrocarbures.		
	Dominance de calcaires micritiques (mudstone) beiges et beige foncé (à blanchâtres), parfois stylolitisés. Traces d'HC.		
	Dominance de calcaires micritiques (mudstone) beige clair et blancs parfois stylolitisés et calcaires oo- et bioclastiques blanchâtres; passées de calcaires micritiques (wackestone) gris, dolomies brunâtres sucrosiques et dolomies verdâtres microcristallines. Traces d'HC.	Fm du Twannbach - Tidalites de Vouglans	Tithonien
	Calcaires oobioclastiques beiges à blanchâtres alternant avec des calcaires micritiques beiges à beige foncé, stylolitisés. Présence de calcaires biomicritques beige avec galets noirs @ 1062m.		
	Dominance de calcaires oolithiques et oobioclastiques beige-blanchâtre, avec passées de calcaires micritiques (mudstone) beiges.		
	Alternance de calcaires micritiques (mudstone) beiges et beige foncé à blanchâtres et gris, parfois stylolitisés, calcaires bioclastiques (wacke/packstone) beiges à dasycladacées fréquents et rares calcaires biodétritiques gris avec galets/extraclasts noirs; rares éclats de calcite blanche à orangée. Traces d'HC.		
	Alternance de calcaires micritiques (mudstone) beiges et beige foncé à blanchâtres et gris, parfois stylolitisés, calcaires dolomitiques micritiques (mud/wackestone) beiges et gris clair à cristaux de dolomie idiomorphes, calcaires bioclastiques (wacke/packstone) beiges à dasycladacées, passées de calcaires bioclastiques rougeâtres (altération) à 1080m, passées de calcaires bioclastiques à intraclastes noirs/brunâtres à 1084m. Traces d'HC.		
	Calcaires micritiques (mudstone) beiges et blanchâtres parfois stylolitisés, passées de calcaires bioclastiques (wacke/packstone) beiges et blancs, et de calcaires dolomitiques beiges et gris. Traces d'HC.		
	Dominance de calcaires (oo)bioclastiques (pack/grainstone) beiges et blancs; présence de calcaires bioclastiques beiges à dasycladacées, calcaires micritiques (mudstone) beiges et blanchâtres, parfois à taches grises (bioturbation?), parfois stylolitisés et +/- dolomitisés, rares calcaires dolomitiques bioclastiques +/- bioturbés beiges et gris. Traces d'HC.		
	Dominance de calcaires micritiques (mudstone) beiges à grisâtres, parfois stylolitisés et patiellement dolomitisés; présence de calcaires bioclastiques beiges et blancs, +/- dolomitisés et bioturbés, rares calcaires bioclastiques à dasycladacées. Passée argileuse ocre et grise vers 1097m. Rares passées de calcaires rougeâtres altérés (micritiques comme bioclastiques). Taces d'HC.		
	Dominance de calcaires bioclastiques beiges et blancs, +/- dolomitisés et bioturbés, calcaires micritiques (mudstone) bieges à grisâtres, parfois stylolitisés et patiellement dolomitisés; présence de calcaires à peloïdes et fenestrae.		



		Taces d'HC.		
		Dominance de calcaires micritiques (mudstone) bieges à blanchâtres, parfois stylolitisés et patiellement dolomitisés; calcaires bioclastiques beiges et blancs, +/- dolomitisés et bioturbés, présence de calcaires micritiques (wackestone) à dasycladacées. Taces d'HC.		
1118		Dominance de calcaires micritiques (mudstone) bieges à gris-beige, parfois stylolitisés et patiellement dolomitisés; calcaires bioclastiques beiges et rarement blancs, +/- dolomitisés et bioturbés, passées de dolomies calcaires grises, rare présence de pyrite. Taces d'HC.		
		Dominance de calcaires bioclastiques beiges et blancs, +/- dolomitisés et bioturbés; calcaires micritiques (mudstone) bieges, parfois stylolitisés et patiellement dolomitisés.		
		Dominances de calcaires oo-bioclastiques blancs, encore beaucoup de calcaires bioclastiques et calcaires micritiques beiges, +/- bioturbés, rarement dolomitisés.		
		Dominances de calcaires oo-bioclastiques blancs, mélangés à des calcaires bioclastiques beiges, +/- bioturbés, parfois dolomitisés, foramifères benthiques à 1130m.		
		Calcaires bioclastiques et oolithiques avec péloides, agrégats. Faciès grossier type tempestite. Restes de calcaires micritiques beiges parfois dolomitisés	Fm des Etiollets - Calcaires de Landaize	
		Dominance de calcaire oo-bioclastiques grossiers blancs et beiges, péloides. Fraction fine importante. Présence abondantes de microfissures ou d'organismes dissous et reminéralisées par de la calcite. Formanifières benthiques. Trace d'oxydation à partir de 1142m.		
1145		Calcaires oo-bioclastiques grossiers blancs, grainstone, péloides, aggrégats, foraminifères benthiques, riche en fragments de coraux (corallites) et éventuels stromatopores à partir 1145m. Microfissures. Présence ponctuel de pyrite.		
		Calcaires micritiques blancs à beiges (wackestone), dasycladacées fréquentes, calcaires micritiques beiges à grisâtres +/- dolomitiques, calcaires oo-bioclastiques grossiers blancs (grainstone) riches en intraclastes, péloides, foraminifères benthiques, fragments de coraux et éventuels stromatopores. Présence ponctuelle de pyrite. Dominance de faciès de lagon.		
		Calcaires oo-bioclastiques grossiers blancs (grain/packstone) riches en intraclastes, ooïdes, péloides, foraminifères benthiques, fragments de coraux, présence de géodes par endroit. Présence de calcaires micritiques beige clair à blancs (wackestone). Dominance de faciès (inter-)récifaux		
		Calcaires bioclastiques grossiers (grain/packstone) blancs, "crayeux" (microporosité?), riches en intraclastes, ooïdes, péloides, foraminifères benthiques, fragments de coraux, présence de géodes par endroit, rare présence de pyrite, calcaires +/- dolomitisés bioclastiques (grain/packstone) beiges à blancs ; présence de calcaires dolomitiques micritiques beiges à gris, et calcaires micritiques beige clair à blancs (wackestone). Dominance de faciès (inter-)récifaux		
		Calcaires bioclastiques grossiers (grain/packstone) blancs et beige clair, riches en intraclastes, ooïdes, péloides, foraminifères benthiques, fragments de coraux, présence de géodes par endroit et mouchetures de pyrite, calcaires micritiques (wacke/packstone) blancs et beige clair, présence de pyrite. Dominance de faciès (inter-)récifaux		
		Calcaires micritiques blancs, beige clair à grisâtre (wackestone), +/- dolomitisés? Dominance de faciès de lagon		
		Calcaires bioclastiques grossiers (grain/packstone) blancs et beige clair, riches en intraclastes, ooïdes, péloides, foraminifères benthiques, fragments de coraux, présence de géodes par endroit, et calcaires micritiques (wacke/packstone) blancs et beige clair. Dominance de faciès (inter-)récifaux		
		Calcaires biomicritiques à bioclastiques (pack/grainstone) blancs et beige clair, activité microbienne visible par endroit (micrite thrombolithique, organismes encroûtants (?)) et autres bioclastes (intraclastes, benthos, bivalves, coraux, …). Dominance de faciès récifaux.	Fm des Etiollets - Calcaires récifaux	Kimmeridgien - Tithonien
		Calcaires bioclastiques (grain/packstone) blancs et beige clair (intraclastes, ooïdes, péloides, foraminifères benthiques) et calcaires micritiques (wacke/packstone) beige clair, +/- dolomitisé ?. Dominance de faciès (inter-)récifaux.		
		Calcaires biomicritiques à bioclastiques (pack/grainstone) blancs et beige clair, avec intraclastes, ooïdes, péloides, foraminifères benthiques, coraux. Rares passées de calcaires micritiques (wackestone) gris. Nette accélération entre 1225 et 1128m, fraction fine majoritaire, microporosité importante.		
		Calcaires bioclastiques à biomicritiques (pack/grainstone) blancs, avec intraclastes, ooïdes, péloides, foraminifères benthiques, rares coraux.		
		Calcaires biomicritiques à bioclastiques (grain/packstone) blancs et beige clair (intraclastes, ooïdes, péloides, foraminifères benthiques) et calcaires micritiques (wacke/packstone) beige clair à grisâtres, +/- dolomitisés.		
		Calcaires biomicritiques à bioclastiques (grain/packstone) blancs et beige clair (intraclastes, ooïdes, péloides, foraminifères benthiques) et calcaires micritiques (wacke/packstone) beige clair à grisâtres, +/- dolomitisés. Passée de dolomies beiges (? fraction fine uniquement) à 1256m.		
		Calcaires bioclastiques (grain/packstone) blancs et beige clair (intraclastes, ooïdes, péloides, foraminifères benthiques, rares fragments de coraux).		
		Calcaires micritiques (wackestone) blancs et beige clair, crayeux (microcristallins, microporosité?).		
1272		Calcaires micritiques (pack/wackestone) blancs crayeux, calcaires bioclastiques (grain/packstone) blancs et beige clair (intraclastes, ooïdes, péloides, foraminifères benthiques,...), calcaires dolomitiques beige clair à grisâtres, +/- bioclastiques, à matrice micritique; couleur générale de fraction fine légèrement + beige (passées de dolomie?).		Jurassique supérieur
		Calcaires micritiques gris clair +/- dolomitisés, calcaires bioclastiques (pack/grainstone) blancs, beige clair et beiges, calcaires micritiques et microcristalins blancs, passées de dolomies grises et beiges (?). Fraction de cuttings de plus en plus fines, et fraction la plus fine de couleur beige (dolomie?).		
		Calcaires bioclastiques (pack/grainstone) blancs, beige clair et beiges, calcaires beiges à beige clair à péloïdes (texture "purée de pomme"(?)) dès 1280m, calcaires micritiques gris clair +/- dolomitisés, calcaires micritiques et microcristallins blancs, passées de dolomies grises et beiges (?). Fraction la plus fine de couleur beige (dolomie?).	Fm des Etiollets - transition Calcaires de Tabalcon-Calc. Récifaux	



Idem ci-dessus avec augmentation de la proportion de calcaires dolomitiques (rhombs visibles) gris, calcaires bioclastiques et micritiques beiges à bruns.

Dolomies calcaires grises.

Calcaires biomicritiques (packstone) blancs crayeux (bioclastes variés dont fragments de coraux, benthos, peloïdes,... Crescentiella (Tubiphytes) morronensis reconnus par endroits), calcaires micritiques +/- bioclastiques et +/- dolomitiques beiges et gris, calcaires microcristallins blancs.

Calcaires bioclastiques (pack(/grain)stone), +/- dolomitisés, blanchâtres à beige clair (bioclastes variés dont peloïdes, fragments de spongiaires, coraux, et stromatopores (?), spicules, benthos dont Crescentiella (Tubiphytes) morronensis, crinoïdes, serpules,... ; passées de calcaires micritiques (parfois microcristallins) blancs et beiges.

Calcaires biomicritiques (pack(/wacke)stone) gris clair, parfois +/- dolomitisés, à Crescentiella (Tubiphytes) morronensis, spicules, péloïdes (micrite thrombolitique par endroits), crinoïdes, bivalves …; passées de calcaires microcristallins blancs.

Calcaires bioclastiques (pack(/grain)stone), +/- dolomitisés, blanchâtres à beige clair (bioclastes variés dont peloïdes, fragments de spongiaires, coraux, et stromatopores (?), spicules, benthos dont Crescentiella (Tubiphytes) morronensis, algues vertes dont Clypéina jurassica) ; passées de calcaires micritiques (parfois microcristallins) blancs et beiges. Diminution de la fraction moyenne, augmentation de la dolomitisation?!

Calcaires biomicritiques (pack(/wacke)stone) gris-beige clair à beige foncé, +/- dolomitisés, à Crescentiella (Tubiphytes) morronensis, spicules, péloïdes (micrite thrombolitique par endroits) ; rares passées de calcaires bioclastiques microcristallins blancs.

Calcaires biomicritiques gris-beige clair à beige foncé, +/- dolomitisés et bioturbés, à spicules, péloïdes (micrite thrombolitique par endroits), crinoïdes, bivalves, Crescentiella (Tubiphytes) morronensis, remplissage des bioturbations gris souvent plus fortement dolomitisé; rares passées calcaires bioclastiques microcristallins blancs; présence de stylolithes parfois soulignés de bitume (?), et pyrite.

Alternances de calcaires biomicritiques gris-beige clair à beige foncé, +/- dolomitisés et bioturbés, à organismes variés (idem que ci-dessus) et remplissage des bioturbations gris, calcaires micritiques gris clair et beige clair, et passées de dolomies (+/- calcaires) grises entre 1356-1364m; présence de stylolites dans les calcaires +/- dolomitisés beiges, soulignés de dolomie brune et/ou traces d'HC, pyrite dans tous les faciès; veinules de calcites à la base.

Calcaires micritiques et dolomitiques beiges à brunâtres, stylolites soulignés de dolomies sparitiques brunes par endroits, et dolomies sucrosiques brunes bréchoïde à restes d'éléments (bioclastes?) de calcaires beige clair ; veines de calcite blanche.

Alternances de calcaires biomicritiques (pack/wackestone) beige clair à foncé et +/- dolomitisés (rhombs brunâtres), parfois bioturbés à tâches grisâtres, parfois bréchoïdes, présence de stylolites, et calcaires micritiques (mudstone) beige et gris clair; passées de calcaires (oo)bioclastiques blanchâtres.

Dolomies sucrosiques brunes

Alternances de calcaires micritiques beige-gris homogènes ou finement laminés, calcaires biomicritiques (pack/wackestone) beige, +/- dolomitisés, rares stylolites, et calcaires micritiques à bioclastiques blanchâtres à gris clair.

Couleur grise dominante. Alternances de calcaires micritiques beige-gris homogènes ou finement laminés (rares bivalves à coquille fine observés), calcaires biomicritiques (pack/wackestone) beige +/- foncé, bioturbés (bioturbations grisâtres), rarement dolomitisés et rares stylolites ; présence de pyrite et très légères traces d'HC le long des stylolites et de micro-fractures.; apparition de calcaires micritiques brun foncé et gris foncé à 1382m.

Couleur beige foncé. Dominance de calcaires micritiques (mud/wackestone) beige +/- foncé, +/- dolomitisés (rhombs bruns), à bivalves, péloïdes, foraminifères hyalins planispiralés type spirillines, spicules, crinoïdes, autres micro-organismes indéterminables, rares Crescentiella (Tubiphytes) morronensis (?) et milioles, présence de pyrite et stylolites, microfractures minéralisées (calcite) fréquentes, et avec traces d'HC entre 1388-1390m; passées de calcaires micritiques (mudstone) gris et beiges, calcaires bioclastiques beige clair à blanchâtres (pack(/grain)stone). Passée de dolomies sucrosiques brunes, notamment le long de structures de compaction (wispy seams et stylolites).

Apparition de rares passées de calcaires dolomitiques (rhombs bruns) biomicritiques (wackestone) brun à gris, à "filaments" (bivalves), alternant avec les lithologies ci-dessus.

Calcaires micritiques beiges (mud/wackestone), à "filaments" (bivalves), crinoïdes, foraminifères indét., Crescentiella (Tubiphytes)?, micro-veines de calcites; passées de calcaires bioclastiques (pack/(grain)stone) blanchâtres et beiges à peloïdes, et calcaires micritiques (mudstone) beige à gris.

Couleur dominante grise. Alternances des faciès ci-dessus et apparition de calcaires micritiques (wackestone) gris à gris-beige, +/- dolomitisés, à taches gris foncé diffuses (bioturbation?).

Idem ci-dessus, fraction fine dominante, et présence de calcite.

Calcaires micritiques à gris (mud/wackestone), à "filaments" (bivalves), foraminifères indét., micro-veines de calcites et passées de calcaires micritiques (wackestone) gris à gris-beige, +/- dolomitisés, à tâches gris foncé diffuses (bioturbation?); rares passées de calcaires bioclastiques (pack/(grain)stone) blanchâtres et beiges à peloïdes, et calcaires micritiques (mudstone) beige à gris. Présence de pyrite, et de stylolites (soulignés de bitume ?).

Couleur dominante gris foncé-brun. Calcaires micritiques (mud/wackestone) gris à gris-brun, parfois laminations noirâtres, +/- dolomitisés, et calcaires micritiques beiges (mud/wackstone); rares passées de calcaires bioclastiques (pack/(grain)stone) blanchâtres et beiges à peloïdes.

Apparition de marnes/calcaires marneux gris foncé. Fraction fine dominante.

Fm des Etiollets - Calcaires de Tabalcon

Fm des Etiollets - faciès de transition - "Calcaires micritiques beiges"

Fm des Etiollets - "Alternance de calcaires et marnes" ("Couches à Céphalopodes"?)

Kimmeridgien - Tithonien (?)

Kimmeridgien

Kimmeridgien - Oxfordien supérieur?